ÄKTAprime plus

Bedienungsanleitung

Übersetzt aus dem Englischen

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 4
- 1.1 Wichtige Informationen für Benutzer 5
- 1.2 Behördliche Vorschriften 6
- 1.3 Instrument 10
- 1.4 Überwachung und Auswertung 14
- 1.5 Benutzerdokumentation 14

2 Sicherheitsanweisungen 16
- 2.1 Sicherheitsvorkehrungen 16
- 2.2 Schilder 25
- 2.3 Vorgehensweise in Notfällen 26
- 2.4 Informationen zum Recycling 27

3 Installation 29
- 3.1 Anforderungen an den Standort 29
- 3.2 Transport 29
- 3.3 Auspacken 30
- 3.4 Verbindungen 30
- 3.5 Ersatzteile und Zubehör 31

4 Betrieb 32
- 4.1 Betriebsübersicht 32
- 4.2 Starten des Geräts 32
- 4.3 Vorbereitungen vor dem Start 33
- 4.4 Durchführen eines Programmlaufs 39
- 4.5 Verfahren nach einem Programmlauf 42

5 Wartung 44
- 5.1 Allgemeines 44
- 5.2 Wartungsplan für den Benutzer 45
- 5.3 Reinigung 48
- 5.4 Wartung der Komponenten 49
- 5.5 Zerlegung und Zusammenbau von Komponenten und Verschleißteilen 49
- 5.6 Kalibrierung 50
- 5.7 Lagerung 51

6 Fehlerbehebung 52
- 6.1 Probleme mit der UV-Kurve 52
- 6.2 Probleme der Leitfähigkeitskurve 53
- 6.3 Probleme mit der pH-Kurve 55
- 6.4 Probleme mit der Druckkurve 59

7 Informationen zu Verweisen 60
7.1 Spezifikationen 60
7.2 Chemischer Widerstand 61
7.3 Systemempfehlungen 64
7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular 65
7.5 Bestellinformationen 67

Anhang A Diagramm - Flüssigkeitsweg 68

Anhang B Schlauch 69

1 Einführung

Zweck der Bedienungsanleitung

Die *Bedienungsanleitung* enthält die Anweisungen, die für den sicheren Umgang mit dem ÄKTAprime plus erforderlich sind.

Voraussetzungen

Für den zweckmäßigen Betrieb des ÄKTAprime plus müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Benutzer muss über allgemeine Kenntnisse der Funktionsweise eines PCs und des Betriebssystems Microsoft® Windows® verfügen (sofern ein Computer verwendet wird).
- Benutzer müssen das Konzept der Flüssigkeitschromatographie verstehen.
- Der Benutzer muss das Kapitel „Sicherheitsanweisungen" in diesem Handbuch lesen und verstehen.
- Das ÄKTAprime plus und die Software müssen entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung installiert, konfiguriert und kalibriert werden.

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für Benutzer, eine Beschreibung der vorgesehenen Anwendung des ÄKTAprime plus, Informationen zu gesetzlichen Vorschriften, eine Liste der dazugehörigen Dokumentation, Definition von Sicherheitshinweisen usw.

1.1 Wichtige Informationen für Benutzer

Vor der Anwendung lesen

Alle Benutzer müssen die vollständige *Bedienungsanleitung* lesen, bevor das Produkt aufgebaut, verwendet oder gewartet wird.

Die *Bedienungsanleitung* muss beim Betrieb des Produkts stets griffbereit sein.

Das Produkt nur wie in der Benutzerdokumentation beschrieben bedienen. Andernfalls können Sie Gefahren ausgesetzt sein, die möglicherweise zu Verletzungen und Geräteschäden führen.

Verwendungsbereiche

ÄKTAprime plus ist ein kompaktes Flüssigchromatographiesystem für die einstufige Aufreinigung von Proteinen im Labormaßstab.

ÄKTAprime plus ist nur für Forschungszwecke gedacht und darf nicht in klinischen Verfahren oder für Diagnosezwecke eingesetzt werden.

Sicherheitshinweise

Diese Benutzerdokumentation enthält Anweisungen ACHTUNG, VORSICHT und HINWEIS, zur sicheren Verwendung des Produkts. Siehe nachfolgende Definitionen.

Warnhinweise

ACHTUNG

ACHTUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren oder lebensbedrohlichen Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT

VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

Hinweise

HINWEIS

HINWEIS weist auf Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um Schäden am Produkt oder anderen Geräten zu vermeiden.

Anmerkungen und Tipps

Anmerkung: *Eine Anmerkung weist auf Informationen hin, die für eine störungsfreie und optimale Verwendung des Produkts wichtig sind.*

Tipp: *Ein Tipp enthält nützliche Informationen, die Ihre Verfahren verbessern oder optimieren können.*

Typografische Konventionen

Software-Elemente werden im Text durch ***kursive Fettschrift*** gekennzeichnet. Ein Doppelpunkt trennt Menüebenen. So bezieht sich ***File:Open*** auf den Befehl ***Open*** im Menü ***File***.

Hardware-Elemente werden im Text durch **fettgedruckte** Schrift gekennzeichnet (z. B. **Power**-Schalter).

1.2 Behördliche Vorschriften

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Richtlinien und Normen, die das ÄKTAprime plus erfüllt.

Herstellerinformationen

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der erforderlichen Herstellerinformationen. For further information, see the EU Declaration of Conformity (DoC) document.

Anforderung	Inhalt
Name und Anschrift des Herstellers	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Konformität mit EU-Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den in der Tabelle aufgeführten europäischen Richtlinien, indem es die entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt.

Richtlinie	Titel
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2004/108/EC	Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie

CE-Kennzeichnung

CE

Die CE-Kennzeichnung und die entsprechende EU-Konformitätserklärung sind für das Gerät gültig, wenn:

- als eigenständiges Gerät verwendet wird oder
- an andere Produkte angeschlossen ist, die in der Benutzerdokumentation empfohlen oder beschrieben sind und
- im selben Zustand verwendet wird, in dem es von GE ausgeliefert wurde, mit Ausnahme der in der Benutzerdokumentation beschriebenen Modifikationen.

Internationale Normen

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

Norm	Beschreibung	Hinweise
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1	Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/95/EG überein.
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2004/108/EG überein.
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikoreduzierung.	Die EN-ISO-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG überein.

Einhaltung von FCC-Bestimmungen

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Voraussetzung für den Betrieb sind folgende zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss störfest gegenüber externen Störquellen sein, einschließlich Störstrahlungen, die einen ungewünschten Betrieb verursachen können.

Anmerkung: *Der Benutzer wird eindringlich darauf hingewiesen, dass jegliche nicht ausdrücklich von GE genehmigten Änderungen zum Verlust der Nutzungsberechtigung für dieses Gerät führen können.*

Dieses Gerät wurde erfolgreich auf die Einhaltung der Grenzwerte eines Digitalgeräts der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen getestet. Diese Grenzwerte dienen zur Gewährleistung eines angemessenen Schutzes vor schädlichen Störungen bei Betrieb des Geräts in einer gewerblichen Umgebung. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Es kann, wenn es nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert wird, schädliche Störungen im Funkverkehr erzeugen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet verursacht vermutlich Störungen, die der Benutzer auf eigene Kosten korrigieren muss.

Einhaltung der Vorschriften der angeschlossenen Geräte

Alle Geräte, die an ÄKTAprime plus angeschlossen sind, müssen die Sicherheitsanforderungen von EN 61010-1/IEC 61010-1 oder relevante harmonisierte Normen erfüllen. Innerhalb der EU müssen angeschlossene Geräte das CE-Kennzeichen aufweisen.

Umweltkonformität

Das Produkt erfüllt die folgenden Umweltanforderungen.

Anforderung	Titel
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
2012/19/EU	Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE)
ACPEIP	Verwaltung zur Kontrolle von durch Elektronikgeräten verursachte Umweltverschmutzungen, chinesische Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
EG-Verordnung Nr. 1907/2006	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

1.3 Instrument

Produktbeschreibung

ÄKTAprime plus ist ein kompaktes Flüssigchromatographiesystem für die einstufige Aufreinigung von Proteinen im Labormaßstab.

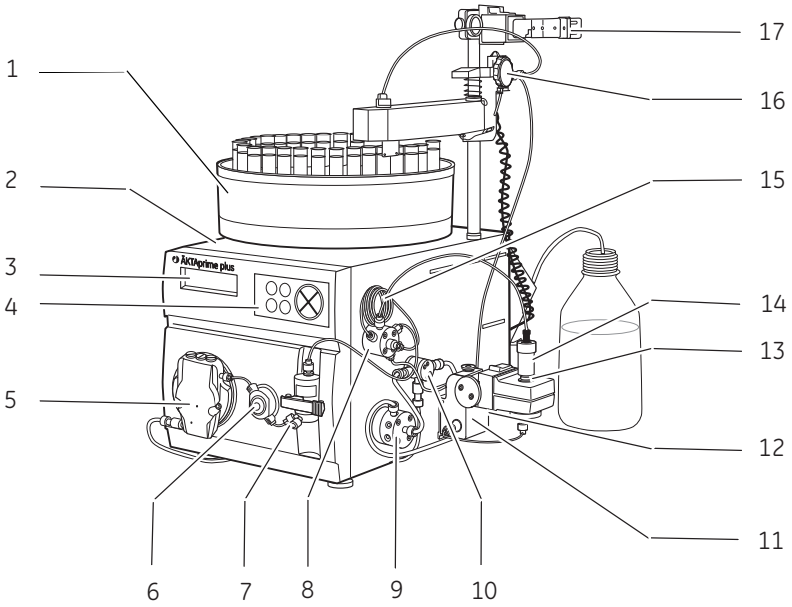
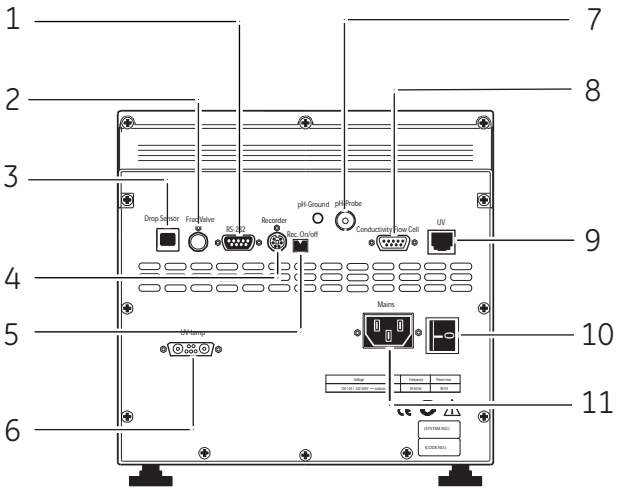


Abbildung 1.1: Die Hauptkomponenten des Geräts.

Teil	Funktion	Teil	Funktion
1	Fraktionssammler	10	Schaltventil
2	Monitor und Steuergerät	11	Leitfähigkeitszelle
3	LCD-Display	12	Durchflussbegrenzer
4	Tasten	13	UV-Durchflusszelle
5	Pumpe	14	Säule
6	Drucksensor	15	Probenschleife
7	Mischer	16	Umleitventil
8	Einspritzventil	17	Säulenhalter
9	Pufferventil		

Der **Power** Schalter befindet sich an der Rückseite des Systems.

Elektrische und Kommunikationsanschlüsse



Nr.	Anschluss	Nr.	Anschluss
1	RS-232 an Computer	7	pH-Elektrode
2	Umleitventil	8	Leitfähigkeits-Durchflusszelle
3	Fraktionssammler	9	Optische Einheit
4	Messdaten zum Aufzeichnungs-gerät	10	**Power**-Schalter
5	Ein-/Aus-Signale zum Aufzeich-nungsgerät	11	Netzstromeingang
6	UV-Lampe		

Navigationsmenü

Das System wird über die Tasten und das LCD-Display am vorderen Bedienfeld bedient.

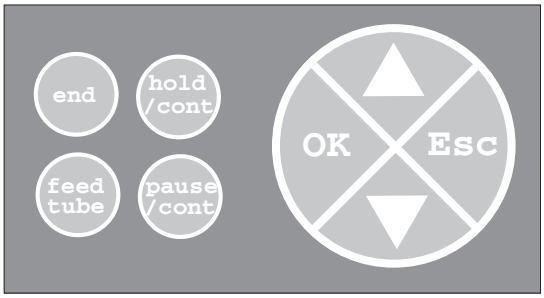


Abbildung 1.2: Tasten.

Taste	Beschreibung
△ oder ▽	Eine spezifische Menüoption suchen
OK	Ein Menü eingeben.
Esc	Eine Menüebene zurück gehen.
end	Die Verfahrensweise unterbrechen, bevor der Programmlauf beendet ist. Manuellen Betrieb anhalten.
hold /cont	Methodendauer oder -volumen und Gradienten bei der aktuellen Konzentration halten. Pumpe und Fraktionssammler laufen ununterbrochen weiter. Die normale Verfahrensweise fortsetzen.
pause /cont	Alle Vorgänge ohne Beenden der Methode anhalten. Alle Funktionen, einschließlich Pumpe und Fraktionssammler, werden angehalten. Die normale Verfahrensweise fortsetzen.
feed tube	Den Fraktionssammler um eine Position vorstellen.

Grundlegender Strömungsweg

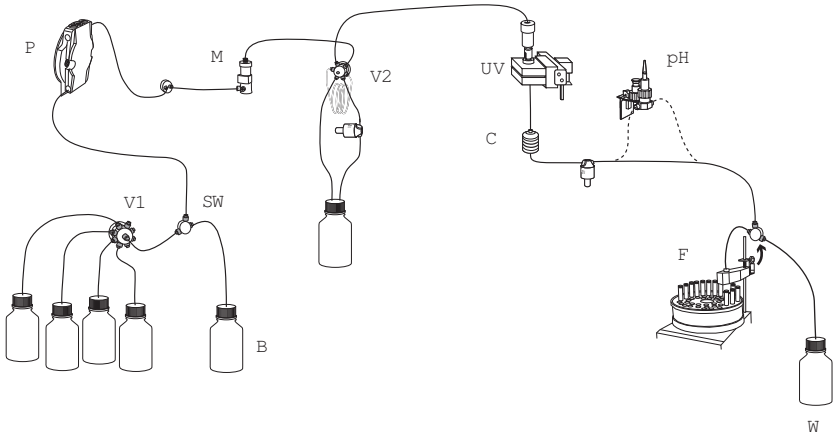


Abbildung 1.3: Grundlegender Strömungsweg.

Stufe	Teil	Beschreibung
1	P, V1	Pumpe P pumpt Puffer aus einem an das Pufferventil V1 angeschlossenen Pufferbehälter.
2	SW, B	Um einen Gradienten zu bilden, kann das Schaltventil (SW) verwendet werden, um Flüssigkeit aus dem Pufferbehälter (B) zu ziehen.
3	M	Der Mischer (M) mischt die Puffer.
4	V2	Probe wird aus der Probenschleife aufgetragen, die am Injektionsventil (V2) angeschlossen ist, welches zuvor manuell mit einer Spritze gefüllt wurde.
5	UV, C, pH	Vom Injektionsventil wird der Fluss zur Säule und dann zu den UV-, Leitfähigkeits- und optionalen pH-Monitoren geleitet.
6	F, W	Von den Monitoren wird der Fluss zum Fraktionssammler F oder Ablauf W geleitet.

1.4 Überwachung und Auswertung

PrimeView™ Software

PrimeView ist eine Software, die eine Überwachung in Echtzeit, eine Auswertung und eine Berichterstellung auf einem externen Computer ermöglicht.

Weitere Informationen über das PrimeView-Auswertungssystem sowie Informationen zur Installation enthält die im Lieferumfang enthaltene *PrimeView-Bedienungsanleitung*.

Bandschreiber

An das ÄKTAprime plus kann ein Bandschreiber angeschlossen werden zwecks Überwachung in Echtzeit. Weitere Informationen finden Sie in *ÄKTAprime plus User Manual*.

1.5 Benutzerdokumentation

Zusätzlich zu dieser *Betriebsanleitung* enthält das mit ÄKTAprime plus gelieferte Dokumentationspaket auch die Produktdokumentationsmappen mit detaillierten Spezifikationen und Dokumenten zum Thema Rückverfolgbarkeit.

Folgende Dokumente im Dokumentationspaket sind in Bezug auf die technischen Aspekte des ÄKTAprime plus-Systems am wichtigsten:

Systemspezifische Dokumentation

Benutzerdokumentation	Inhalt
ÄKTAprime plus Operating Instructions	Alle Anleitungen zum sicheren Betrieb des Instruments, einschließlich einer kurze Beschreibung des Systems, der Installation und Wartung.
ÄKTAprime plus User Manual	Detaillierte Systembeschreibung. Umfassende Benutzeranleitungen, Methodenerstellung, Betrieb, fortgeschrittene Wartung und Fehlerbehebung.

Benutzerdokumentation	Inhalt
ÄKTAprime plus Cue Cards	Kurze Schritt-für-Schritt-Anweisungen für ausgewählte Anwendungen unter Verwendung der vorprogrammierten Methodenvorlagen. Systemvorbereitung und Wertetabelle für die Methodenvorlagen.
ÄKTAprime plus Schulungsvideo	Umfasst die Einführung in das System, die schrittweise Installation, das Einrichten des Programmlaufs und die Auswertung der Ergebnisse.
EU-Konformitätserklärung für ÄKTAprime plus	Dokument, in dem der Hersteller versichert, dass das Produkt die grundlegenden Anforderungen der geltenden Richtlinien erfüllt und konform ist.

Software-Dokumentation

Mit jedem System wird die folgende Softwaredokumentation mitgeliefert, die zusätzliche Informationen zu ÄKTAprime plus enthält, und zwar unabhängig von der spezifischen Konfiguration:

Dokument	Zweck/Inhalt
PrimeView User Manual	Ein umfassendes Steuersoftwarepaket für die Überwachung von automatischen ÄKTAprime plus Flüssigkeitschromatographiesystemen.

Unterlagen zu den Komponenten

Falls vorhanden, ist Dokumentation für Komponenten, die von GE und einem Drittanbieter hergestellt werden, im mitgelieferten Dokumentationspaket ebenfalls enthalten.

2 Sicherheitsanweisungen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften, Sicherheitsschilder, allgemeine Sicherheitsmaßnahmen, Notfallverfahren, Stromausfall und Recycling der ÄKTAprime plus-Systeme.

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Einführung

Das ÄKTAprime plus-Gerät wird von Netzstrom gespeist und arbeitet mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten, die gefährlich sein können. Vor Installation, Bedienung oder Wartung des Systems müssen Sie sich der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Gefahren bewusst sein. **Die gegebenen Anweisungen befolgen, um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.**

Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Abschnitt werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen
- Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten
- Personenschutz
- Einbau und Verstellen des Geräts
- Systembedienung
- Wartung

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Bei Verwendung dieses ÄKTAprime plus-Geräts stets diese allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um Verletzungen zu vermeiden.

ACHTUNG

ÄKTAprime plus nur auf die in den ÄKTAprime plus- und PrimeView-Handbüchern beschriebene Weise bedienen. Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die vom Hersteller nicht angegeben wurde, kann der vom Gerät bereitgestellte Schutz unwirksam werden.

ACHTUNG

Die Bedienung und Wartung des ÄKTAprime plus-Geräts darf nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.

ACHTUNG

Vor dem Anschluss einer Säule am ÄKTAprime plus System die Anweisungen zur Verwendung der Säule lesen. Die Säule darf keinen zu hohen Drücken ausgesetzt werden. Deswegen muss sichergestellt werden, dass der Druckgrenzwert des Systems auf den angegebenen maximalen Druckwert der Säule eingestellt ist.

ACHTUNG

Kein Zubehör verwenden, das nicht von GE geliefert oder empfohlen wurde.

ACHTUNG

Das ÄKTAprime plus-Instrument keinesfalls verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert bzw. beschädigt wurde, zum Beispiel:

- Beschädigung des Netzkabels oder Steckers
- Beschädigung durch Fallenlassen des Geräts
- Beschädigung durch Flüssigkeiten

VORSICHT

Abflussschläuche und Behälter müssen gesichert und versiegelt sein, um versehentliches Verschütten zu verhindern.

VORSICHT

Es muss sichergestellt werden, dass der Ablaufbehälter groß genug ist, sodass er nicht überläuft, auch wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist.

HINWEIS

Vermeiden von Kondensatbildung, indem das Gerät an die Umgebungstemperatur angeglichen wird.

Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten

Bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten mit dem ÄKTAprime plus-Gerät diese Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um ein Brand- oder Explosionsrisiko auszuschließen.

ACHTUNG

Feuergefahr. Vor Start des Systems sicherstellen, dass keine Undichtigkeiten vorliegen.

ACHTUNG

Bei Verwendung von brennbaren oder giftigen Substanzen muss eine Abzugshaube oder ein ähnliches Ventilationssystem vorhanden sein.

Personenschutz

ACHTUNG

Stets angemessene persönliche Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTAprime plus-Systems verwenden.

ACHTUNG

Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten, wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille und von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Lokale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung des ÄKTAprime plus befolgen.

ACHTUNG

Verbreitung biologischer Substanzen. Der Bediener muss alle notwendigen Maßnahmen treffen, um die Verbreitung von gefährlichen biologischen Substanzen im Bereich des Geräts zu vermeiden. Die Anlage sollte die nationalen Richtlinien für biologische Sicherheit erfüllen.

ACHTUNG

Hochdruck. ÄKTAprime plus arbeitet mit Hochdruck. Stets Schutzbrille und andere erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.

Einbau und Verstellen des Geräts

ACHTUNG

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.

ACHTUNG

Das ÄKTAprime plus muss stets an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

ACHTUNG

Netzkabel. Nur Netzkabel mit zugelassenen Steckern verwenden, die von GE Healthcare geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel mit Stecker. Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

ACHTUNG

Die Ein- und Auslässe der Belüftung am System nicht blockieren.

ACHTUNG

Installation des Computers. Der Computer muss unter Befolgung der Anweisungen des Computerherstellers installiert und verwendet werden.

HINWEIS

Computer, die zusammen mit dem Gerät verwendet werden, müssen die Norm IEC60950 erfüllen und gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden.

HINWEIS

Stromquelle trennen. Um Geräteschäden zu vermeiden, stets die Stromversorgung des ÄKTAprime plus-Geräts trennen, bevor ein Gerätemodul ein- oder ausgebaut wird oder ein Kabel angeschlossen oder abgetrennt wird.

Systembedienung

ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während eines Laufs. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien ***System CIP*** und ***Column CIP*** ausführen, um sämtliche Systemschläuche mit destilliertem Wasser zu spülen, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

ACHTUNG

Gefährliche biologische Substanzen während eines Laufs. Bei Verwendung von gefährlichen biologischen Substanzen ***System CIP*** und ***Column CIP*** ausführen, um sämtliche Systemschläuche mit bakteriostatischer Lösung zu spülen (z.B. NaOH), gefolgt von einem neutralen Puffer und destilliertem Wasser, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

ACHTUNG

An die Anschlüsse 2 und 6 des Injektionsventils muss immer eine Probenschleife angeschlossen sein. Dies verhindert, dass Flüssigkeit aus den Anschlüssen spitzt, wenn das Ventil gewechselt wird. Dies ist besonders gefährlich bei der Verwendung von gefährlichen Chemikalien.

VORSICHT

Gefährliche Chemikalien in der UV-Durchflusszelle. Sicherstellen, dass die gesamte Durchflusszelle vor Instandsetzung und Wartung gründlich mit bakteriostatischer Lösung (z. B. NaOH) und destilliertem Wasser gespült wurde.

HINWEIS

Wenn das ÄKTAprime plus in einem kalten Raum, einem Kälteschrank oder ähnlichem Bereich aufgestellt ist, muss es eingeschaltet bleiben, um das Risiko einer Kondensation soweit wie möglich auszuschalten. (Die UV-Lampe kann ausgeschaltet werden, wenn das System nicht benutzt wird, um ihre Lebensdauer zu verlängern.)

HINWEIS

Wenn der Kälteschrank ausgeschaltet wird, muss auch das ÄKTAprime plus System ausgeschaltet und die Tür zum Schrank geöffnet werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Wartung

ACHTUNG

Stromschlaggefahr! Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE Healthcare autorisiert wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.

ACHTUNG

Keine Wartungsarbeiten am System durchführen, wenn das System unter Strom steht oder wenn das Schlauchsystem unter Druck steht. Beachten, dass das Schlauchsystem auch dann mit Druck beaufschlagt sein kann, wenn das System abgeschaltet ist.

ACHTUNG

Für die Wartung oder Instandsetzung des ÄKTAprime plus-Systems dürfen nur Ersatz- und Zubehörteile verwendet werden, die von GE zugelassen oder geliefert wurden.

ACHTUNG

Sicherstellen, dass das Leitungssystem absolut dicht ist, bevor ein CIP am System durchgeführt wird.

ACHTUNG

NaOH ist ätzend und daher gesundheitsschädlich. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien, Verschütten vermeiden und eine Schutzbrille und andere angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

ACHTUNG

Nach der Montage muss das Schlauchsystem bei Höchstdruck auf Undichtigkeiten untersucht werden, um andauernden Schutz vor Verletzungen durch ausspritzende Flüssigkeit, berstende Schläuche oder explosive Atmosphäre zu vermeiden.

ACHTUNG

Vor Zerlegung prüfen, dass das Schlauchsystem nicht mit Druck beaufschlagt ist.

ACHTUNG

Vor Entsorgung das Gerät dekontaminieren, um sicherzustellen, dass gefährliche Ablagerungen entfernt sind.

VORSICHT

Feuergefahr. Zum korrekten Einbau einer neuen UV-Lampe die Anweisungen im *ÄKTAprime plus Operating Instructions* befolgen. Nicht ordnungsgemäß eingebaute Lampen können überhitzen und eine Brandgefahr darstellen.

VORSICHT

Das System verwendet hoch intensives ultraviolettes Licht. Die UV-Lampe nicht ausbauen, während das System in Betrieb ist. Vor Austausch einer UV-Lampe sicherstellen, dass die Lampe ausgesteckt ist, um Augenverletzungen zu vermeiden.

Wenn die Quecksilberlampe zerbrochen ist, muss das Quecksilber entfernt und gemäß nationalen und örtlichen Umweltschutzvorschriften entsorgt werden.

HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

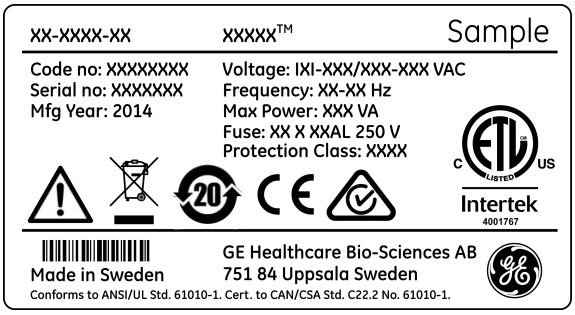
2.2 Schilder

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Geräte- und Warnschilder bezüglich gefährlicher Substanzen am ÄKTAprime plus Gerät. Informationen zu Computer-Kennzeichnungen finden Sie in den jeweiligen Herstelleranweisungen.

Schilder am Gerät

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel des Typenschilds am ÄKTAprime plus.



Symbole, die in Geräteschildern verwendet werden

Beschriftung	Bedeutung
	Achtung! Vor Verwendung des Geräts die Benutzerdokumentation lesen. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.
	Das Gerät erfüllt die Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit in Australien und Neuseeland.

Beschriftung	Bedeutung
	Das Gerät erfüllt geltende europäische Richtlinien.
	Dieses Symbol zeigt an, dass ÄKTAprime plus von einem staatlich anerkannten Testlaboratorium (NTRL) zertifiziert wurde. Ein NRTL ist eine Einrichtung, welche von der US-amerikanischen Behörde für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) anerkannt ist, da sie die gesetzlichen Vorschriften des Titels 29 der Bundesgesetzsammlung [Code of Federal Regulations, 29 CFR] Teil 1910.7) erfüllt.

Schilder zu Gefahrstoffen

Beschriftung	Bedeutung
	Dieses Symbol kennzeichnet Elektro- und Elektronikgeräte, die am Ende ihrer Lebensdauer nicht mit dem unsortierten Haus- oder Sperrmüll entsorgt werden dürfen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.
	Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt gefährliche Materialien enthält, welche die Grenzen übersteigen, die in dem chinesischen Standard SJ/11363-2006 Anforderungen zu Konzentrationsbegrenzungen für bestimmte gefährliche Substanzen in elektronischen Geräten gefordert sind.

2.3 Vorgehensweise in Notfällen

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Durchführung einer Notausschaltung des ÄKTAprime plus-Systems. Der Abschnitt beschreibt außerdem die Auswirkungen eines Stromausfalls.

Notausschaltung

In einem Notfall folgende Schritte ausführen, um den Programmlauf anzuhalten:

Schritt	Maßnahme
1	Um den Programmlauf anzuhalten ohne das Verfahren zu beenden, die **Pause** Taste vorne am Gerät drücken.
2	Nach Bedarf den Strom zum Gerät durch Drücken des **Main power** -Schalters auf **0** ausschalten. Der Programmlauf wird sofort angehalten.

Stromausfall

Die Auswirkungen eines Stromausfalls hängen davon ab, welche Einheit betroffen ist.

Stromausfall an...	führt zu...
ÄKTAprime plus	• Der Programmlauf wird sofort unterbrochen und befindet sich in einem nicht-definierten Zustand. • Die bis zum Zeitpunkt des Stromausfalls erfassten Daten stehen in PrimeView zur Verfügung.
Computer	• Der PrimeView-Computer schaltet sich in einem nicht definierten Zustand aus. • Der Programmlauf wird fortgesetzt, aber die Daten können nicht in PrimeView gespeichert werden.

2.4 Informationen zum Recycling

Dekontamination

Das ÄKTAprime plus muss vor der Entsorgung dekontaminiert werden, und bei der Verschrottung des Systems müssen alle geltenden Vorschriften befolgt werden.

Entsorgung, allgemeine Anweisungen

Wenn das ÄKTAprime plus-Gerät außer Betrieb gesetzt wird, müssen die unterschiedlichen Werkstoffe gemäß nationaler und örtlicher Umweltbestimmungen getrennt und recycelt werden.

Recycling gefährlicher Substanzen

Der ÄKTAprime plus enthält gefährliche Substanzen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem GE-Vertreter.

Entsorgung elektrischer Komponenten

Elektro- und Elektronik-Altgeräte dürfen nicht als unsortierter Stadtmüll entsorgt werden und sind getrennt zu sammeln. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.

3 Installation

ÄKTAprime plus wird in Schutzverpackung geliefert und muss äußerst vorsichtig ausgepackt werden.

Alle Geräte, die an ÄKTAprime plus angeschlossen sind, müssen die geltenden Normen und örtlichen Vorschriften erfüllen.

Ein Video, das den Installationsprozess beschreibt, ist im Lieferumfang jedes ÄKTAprime plus Systems enthalten.

Weitere Informationen zur Installation siehe *ÄKTAprime plus User Manual*.

3.1 Anforderungen an den Standort

Parameter	Anforderung
Einsatzort:	Einsatz in Gebäuden
Höhe über dem Meeresspiegel	Maximal 2.000 m
Platzierung	Stabiler Labortisch, z. B. 120 x 80 cm
Strom	100-120/220-240 V AC ±10 %, 50-60 Hz
Transiente Überspannungen	Überspannungskategorie II
Umgebungstemperatur	4°C bis 40°C
Feuchtigkeit	20% bis 95 %, nicht kondensierend
Atmosphärischer Druck	84 bis 106 kPa (840 bis 1060 mbar)
Emissionsgrad	2

ACHTUNG

Die Ein- und Auslässe der Belüftung am System nicht blockieren.

3.2 Transport

Das Gerät kann auf einem Handwagen oder einem Gabelstapler mit einer Nutzlast von mindestens 20 kg transportiert werden.

HINWEIS

Das Gerät in aufrechter Position anheben. Den Fraktionssammlerarm nicht zum Anheben verwenden.

Vor Verstellen des Systems:

- alle Kabel und Schläuche abklemmen, die an Peripheriegeräte und Flüssigkeitsbehälter angeschlossen sind.
- alle losen Teile, die auf dem Gerät stehen, herunternehmen
- Das Gerät fest greifen, indem die Finger unter die Grundplatte des Hauptgeräts gesteckt werden, und das System anheben.

Weitere Informationen zum Transport siehe *ÄKTAprime plus User Manual*.

3.3 Auspacken

Auf Schäden prüfen

Das Gerät vor Zusammenbau und Aufbau auf Beschädigung untersuchen. In der Transportkiste befinden sich keine losen Teile. Alle Teile sind entweder am System montiert oder befinden sich im Zubehörkit-Karton. Wenn irgendwelche Beschädigungen gefunden werden, Schäden dokumentieren und den örtlichen GE-Vertreter verständigen.

Gerät auspacken

Bänder und Verpackungsmaterial entfernen. Danach das Gerät aufrecht stellen, bevor mit dem Aufbau begonnen wird.

3.4 Verbindungen

Kommunikation

Das System anschließen gemäß der Schaltpläne in *Elektrische und Kommunikationsanschlüsse, auf Seite 11*.

Strömungsweg

Alle Teile und Schläuche werden bei der Auslieferung am System montiert.

Einen Ablaufschlauch, Puffer- und Probenflaschen und optionales Zubehör anschließen.

Strom

Das Netzkabel an eine geerdete Steckdose anschließen, die den Vorgaben unter *Abschnitt 3.1 Anforderungen an den Standort, auf Seite 29* entspricht.

3.5 Ersatzteile und Zubehör

Für korrekte, aktuelle Informationen über Ersatzteile und Zubehör siehe:
www.gelifesciences.com/AKTA

4 Betrieb

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt Anweisungen zur Verwendung von ÄKTAprime plus.

4.1 Betriebsübersicht

Arbeitsablauf

Der typische Arbeitsablauf in ÄKTAprime plus kann nach Einschalten des Systems in mehrere Schritte unterteilt werden.

Schritt	Maßnahme	Abschnitt
1	Das System auf einen Programmlauf vorbereiten	*Abschnitt 4.3 Vorbereitungen vor dem Start, auf Seite 33*
2	Einen Programmlauf unter Verwendung einer Methode starten	*Abschnitt 4.4 Durchführen eines Programmlaufs, auf Seite 39*
3	Während eines Programmlaufs - Ansehen und Ändern von Parametern	*Ansehen des Programmlaufs, auf Seite 40*
4	Verfahren nach einem Programmlauf	*Abschnitt 4.5 Verfahren nach einem Programmlauf, auf Seite 42*
5	Ergebnisse auswerten	Siehe PrimeView-Benutzerdokumentation.

Flüssigkeitsweg

Siehe *Anhang A Diagramm - Flüssigkeitsweg, auf Seite 68* bezüglich einer Abbildung des Flüssigkeitswegs in ÄKTAprime plus.

4.2 Starten des Geräts

Falls das System noch nicht eingeschaltet ist:

1 Das System mit dem **Power**-Schalter an der Rückseite des Geräts einschalten. Das System führt jetzt einen Selbsttest durch.

2 Zuerst werden der Systemname und die Nummer der Softwareversion angezeigt. Während des Selbsttests werden anschließend mehrere Meldungen angezeigt. Wenn während des Selbsttests ein Fehler festgestellt wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

3 Während des Selbsttests werden alle Parameter automatisch auf die Werksvorgabewerte eingestellt.

4 Der Selbsttest dauert ca. 30-40 Sekunden. Nach Abschluss des Tests zeigt das Display das ***Templates***-Menü an.

Anmerkung: *Das System kann nach 15-minütigem Aufwärmen der Lampe für die meisten Anwendungen verwendet werden, allerdings werden die genauen Spezifikationen erst nach einer Stunde erreicht.*

4.3 Vorbereitungen vor dem Start

Puffervorbereitung

Die Puffer gemäß der ÄKTAprime plus Stichwortkarten vorbereiten.

Probenvorbereitung

1 Die Probenzusammensetzung auf den Bindungspuffer einstellen. Hierzu:

- die Probe im Bindungspuffer verdünnen *oder*
- Pufferaustausch mit HiTrap™ Desalting oder HiPrep™ 26/10 Desalting Säule.

2 Die Probe durch einen 0,45 µm Filter filtern.

Einrichtung der Aufreinigung

Entfernen der Lagerungslösung aus dem Strömungsweg

Bei der Auslieferung und während der Lagerung wird der Strömungsweg mit 20 % Ethanol gefüllt. Dieses sollte vor der Einrichtung entfernt werden.

Anmerkung: *Keinen Puffer mit hohem Salzgehalt verwenden, um das Ethanol auszuspülen. Dieser könnte zu hohen Gegendruck verursachen.*

Ethanol mit entionisiertem Wasser wie folgt ausspülen:

1 Die verwendeten Einlassschläuche **A1**–**A8** und **B** in entionisiertes Wasser legen.

Anmerkung: *Bei der Auslieferung sind nur **A1** und **B** installiert.*

2 Alle Ablaufkapillaren, **W1**–**W3**, in den Ablauf legen.

3 ***Templates*** im Hauptmenü mit den Schaltflächen △ und ▽ wählen und **OK** drücken.

4 ***Application Template*** wählen und **OK** drücken.

5 ***System Wash Method*** wählen und **OK** drücken.

6 Die verwendeten Einlassschläuche **A2**–**A8** durch Drücken von **OK** an diesen Cursorpositionen waschen. **A1** und **B** werden immer gewaschen.

Anmerkung: *Bei der Auslieferung sind nur **A1** und **B** installiert.*

7 Zu ***OK*** rollen und die Schaltfläche **OK** drücken.

8 Auf **OK** drücken, um die Methode zu starten.

9 Wenn die Methode beendet ist, das erste Sammelröhrchen austauschen. Es enthält nach dem Systemwaschen eine geringe Menge Wasser.

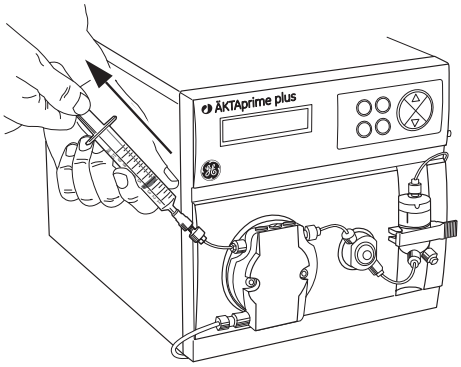
Spülen der Pumpe und Einlassschläuche

Wenn sich große Mengen Luft in den Schläuchen befinden oder Luft in der Pumpe vermutet wird, den Strömungsweg mit dem Entlüftungskit entlüften. Luftblasen, die danach immer noch in der Pumpe eingeschlossen sind (und erhöhte Pulsierung verursachen), können durch Spülen der Pumpe mit 100 % Ethanol entfernt werden. Diese zwei Verfahren werden in den folgenden beiden Abschnitten beschrieben.

Entlüften des Strömungswegs mit dem Entlüftungskit:

1 Den Verschlussstopfen von der Pumpe nehmen.

2 Das Entlüftungskit an die Pumpe anschließen.



3 Den verwendeten Einlassschlauch in die entsprechenden Puffer setzen.

4 Die Pumpe mit 0,1 ml/min betreiben.

Füllen der Einlassschläuche **A1**–**A8**:

1 Mit den Pfeiltasten zu ***Set Buffer Valve*** navigieren.

2 Den ausgewählten **A**-Einlass einstellen und **OK** drücken. Das Ventil schaltet auf den ausgewählten Anschluss.

3 Den Puffer in die Entlüftungsspritze aufziehen, bis Flüssigkeit in die Spritze eintritt.

4 Schritte 1-3 wiederholen, bis alle ausgewählten **A**-Einlassschläuche gefüllt sind.

Füllen der Einlassschläuche **B**:

1 Zu ***Set Concentration %B*** navigieren und die Konzentration auf ***100%*** einstellen.

2 **OK** drücken. Das Schaltventil geht zum Einlassanschluss **B**.

3 Den Puffer in die Entlüftungsspritze aufziehen, bis Flüssigkeit in die Spritze eintritt.

4 Den Verschlussstopfen wieder auf den Entlüftungsschlauch setzen.

5 Die Pumpe anhalten. Hierzu **end** und dann **OK** drücken.

Spülen der Pumpe mit 100 % Ethanol:

1 Einlassschlauch **A1** in entionisiertes Wasser setzen.

2 Die Pumpe 1 Minute lang mit 40 ml/min spülen und **pause/cont** drücken.

3 Einlassschlauch **A1** in 100 % Ethanol stecken.

4 **pause/cont** drücken, die Pumpe 10-20 s lang laufen lassen und **pause/cont** drücken.

5 Die Durchflussrate mit den Pfeiltasten auf 5 ml/min einstellen.

6 **pause/cont** drücken, die Pumpe mindestens 30 s laufen lassen und **pause/cont** drücken.

7 Einlassschlauch **A1** in entionisiertes Wasser setzen.

8 **pause/cont** drücken und die Pumpe 1 min lang laufen lassen.

9 Zum Abschluss **end** und dann **OK** drücken.

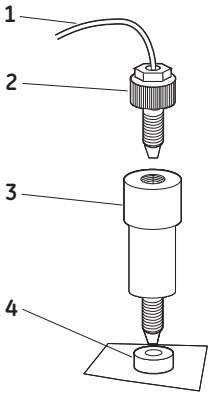
Vorbereiten der Schläuche und Säule

1 Die Einlassschläuche **A1** in den Bindungspuffer setzen.

2 Die Einlassschläuche **B** in den Elutionspuffer setzen.

3 Die drei Ablaufkapillare (braune Farbe) vom Anschluss **4** und**5** am Injektionsventil und Anschluss **NO** am Fraktionssammlerventil in den Ablauf setzen.

4 Eine Säule - zum Beispiel eine HisTrap™ HP 1 ml Säule - zwischen Anschluss **1** am Injektionsventil und dem oberen Anschluss der UV-Durchflusszelle anschließen. Einen PEEK-Schlauch der passenden Länge mit 1/16" Außengewinde verwenden.



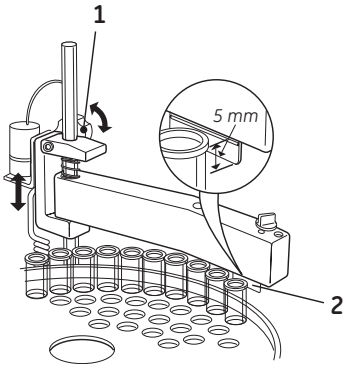
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Schlauch vom Injektionsventil	3	HisTrap Säule
2	1/16" Außengewinde	4	UV-Zelle

Anmerkung: *Für andere Säulen sind ggf. andere Schlauchverbindungen und Steckverbinder erforderlich.*

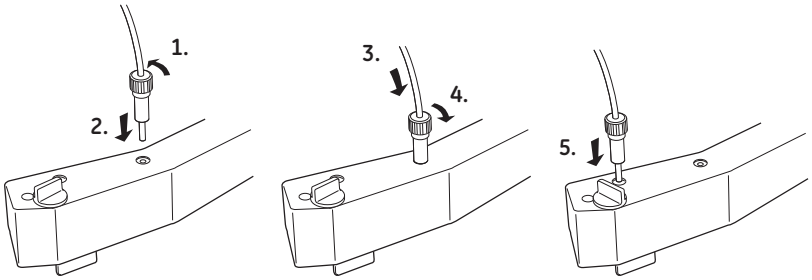
Vorbereiten des Fraktionssammlers

1 Das Fraktionssammlergestell mit 18 mm Röhrchen füllen (mindestens 40 Stück).

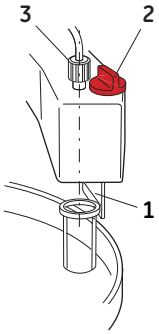
2 Die Höhe des Ausgabearms mit dem Sperrknopf (1) so einstellen, dass die Unterseite des Röhrchensensors (2) ca. 5 mm unter der Oberkante der Röhrchen steht. Die Röhrchen müssen immer unter der Horizontalmarkierung am Röhrchensensor stehen.



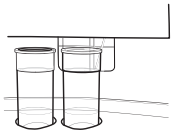
3 Nach Bedarf die Länge der freiliegenden Schläuche gemäß der unten abgebildeten Folge einstellen (die Bohrung im in Schritten 3 und 4 verwendeten Ausgabearm wird ausschließlich zur Einstellung der Schlauchlänge verwendet).



4 Prüfen, dass der Röhrchensensor (1) in der für die Röhrchengröße korrekten Position steht. Der Elutionsschlauch muss mittig über dem Sammelröhrchen stehen. Zur Positionierung des Röhrchenhalters (3) den roten Sensorregler (2) verwenden.



5 Das Gestell von Hand drehen, bis die hintere Hälfte des Röhrchensensors am ersten Röhrchen anliegt.



6 **feed tube** auf dem vorderen Bedienfeld drücken (siehe *Abbildung 1.2*). Die Schale bewegt sich auf die korrekte Position, um die erste Fraktion im ersten Röhrchen zu sammeln.

7 Sicherstellen, dass die Tropfensynchronisierung eingeschaltet ist.

Anmerkung: *Die Tropfensynchronisierung kann bei Durchflussraten über 3 ml/min NICHT verwendet werden.*

Vorbereiten der Monitore

1 Die Position des UV-Lampenfilters und der Lampe prüfen.

2 Die pH-Elektrode kalibrieren (optional).

Weitere Details finden Sie in *ÄKTAprime plus User Manual*.

Füllen der Puffereinlassschläuche

Bei Ausführung einer Anwendungsvorlage wird der Puffereinlassschlauch automatisch mit Puffer gefüllt.

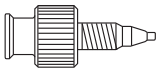
Für andere Anwendungen den Einlassschlauch manuell mit Puffer füllen, wie unter *ÄKTAprime plus User Manual* beschrieben.

Füllen der Probenschleife

Verwenden eines Injektionsfüllanschlusses

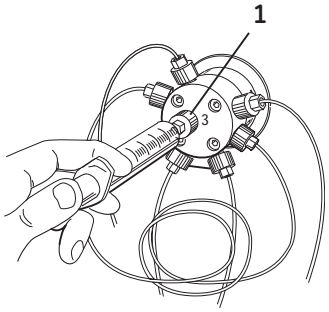
1 Eine Probenschleife zwischen Anschluss **2** und **6** am Injektionsventil anschließen. Sicherstellen, dass die Probenschleife groß genug ist für Ihre Probe.

2 Einen Schlauchverbinder mit Luer-Innengewinde und 1/16" Außengewinde an den Anschluss anschließen **3**.



3 Eine Spritze mit fünf Schleifenvolumen entionisiertem Wasser oder Bindungspuffer aufziehen.

4 Die Spritze in den Luer-Anschluss (1) setzen, und den Puffer vorsichtig injizieren.



5 Die Spritze entfernen und mindestens zwei Schleifenvolumen der Probe aufziehen.

6 Die Probe vorsichtig in die Probenschleife injizieren. Die Spritze nach der Injektion NICHT entfernen, da sich die Schleife andernfalls selbständig entleeren kann, oder Luft in den Strömungsweg gelangen kann.

4.4 Durchführen eines Programmlaufs

Auswählen einer Programmvorlage und Starten des Programmlaufs

1 ***Templates*** im Hauptmenü auswählen und **OK** drücken.

2 ***Application Template*** wählen und **OK** drücken.

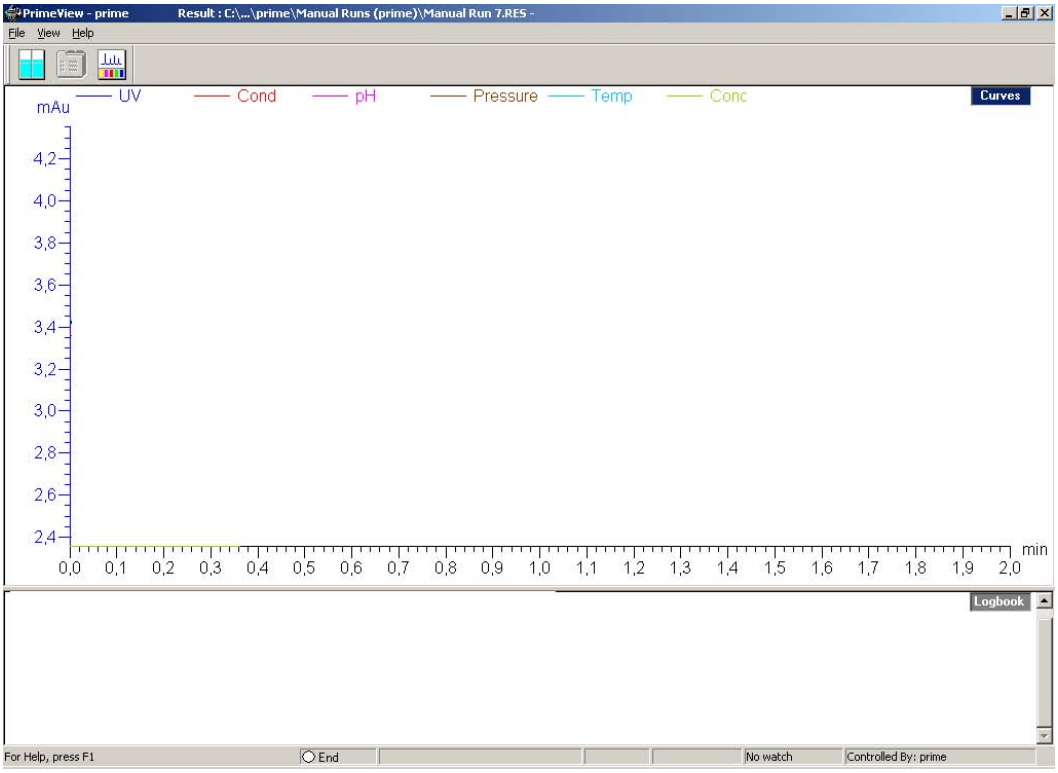
3 Die geeignete Schablone, zum Beispiel ***His Tag Purification HisTrap***, wählen und **OK** drücken.

4 Das Probenvolumen einstellen und **OK** drücken.

5 **OK** drücken, um das Aufreinigungsverfahren zu starten.

Ansehen des Programmlaufs

Sobald die Pumpe läuft, kann der Fortschritt des Programmlaufs in den beiden Fenstern in PrimeView betrachtet werden.



- Das ***Curves***-Fenster zeigt die Signalwerte des Monitors grafisch an.
- Das ***Logbook*** Fenster zeigt alle Aktionen (z. B. Beginn und Ende der Methode, grundlegende Anweisungen und Methodenanweisungen) sowie unerwarteten Bedingungen (z. B. Warnhinweise und Alarme) an. Das Protokoll wird in der Ergebnisdatei gespeichert.

Auswählen der anzuzeigenden Kurven

1 Im PrimeView-Modul ***View:Properties*** wählen.

2 Im ***Properties***-Dialog auf die Registerkarte ***Curves*** klicken.

3 In der ***Display curves***-Liste die anzuzeigenden Kurven auswählen.

4 Auf ***OK*** klicken.

Weitere Informationen zur Anpassung der Fenster siehe *PrimeView Bedienungsanleitung*.

Beenden des Programmlaufs

Bei der Aufforderung ***Method Complete*** **OK** drücken. Dies führt dazu, dass alle Ventile in ihre Standardpositionen zurückkehren.

Stoppen des Programmlaufs eines Systems vor Abschluss:

1 Die Schaltfläche **end** drücken.

2 ***yes*** wählen und **OK** drücken.

Fehleranzeige

Wenn das System eine Warnung oder einen Alarm ausgibt, wird ein Fehlercode angezeigt. Anleitungen siehe *ÄKTAprime plus User Manual*.

Ergebnisse auswerten

Das ***PrimeView Evaluation***-Modul bietet Möglichkeiten für die Präsentation und Auswertung von Trennungsergebnissen.

Um das ***PrimeView Evaluation*** Modul zu starten, auf das ***PrimeView Evaluation*** Symbol auf dem Windows-Desktop klicken.

Siehe *ÄKTAprime plus User Manual* und *PrimeView Bedienungsanleitung* für Anweisungen zur Auswertung der Ergebnisse.

4.5 Verfahren nach einem Programmlauf

Reinigung nach einem Programmlauf

HINWEIS

Keine Lösungen, die gelöste Salze, Proteine oder andere gelöste Substanzen enthalten, in der Durchflusszelle austrocknen lassen.

HINWEIS

Keine Partikel in die UV-Durchflusszelle eindringen lassen, um eine Beschädigung der Durchflusszelle zu vermeiden.

Puffer, die keinen Salz enthalten, können für einen kurzen Zeitraum nach einem Programmlauf, sogar über Nacht, im System belassen werden (nicht in der pH-Elektrode, siehe nachfolgende Anweisungen).

HINWEIS

Wenn ein salzhaltiger Puffer verwendet wurde, muss der Durchflussweg mit entionisiertem Wasser gespült werden.

Strömungsweg spülen:

1. Eine Spritze mit fünf Mal dem Probenschleifenvolumen entionisiertem Wasser aufziehen.
2. Die Probenschleife spülen. Hierzu Wasser durch den Füllanschluss am Injektionsventil injizieren.
3. Alle benutzten Einlassschläuche in Wasser legen.
4. Im ***Templates***-Menü die Option ***Application Template*** und dann ***System Wash Method*** auswählen.
5. Die verwendeten Einlassanschlüsse auswählen. Einlässe **A1** und **B** werden immer gewaschen.
6. Auf **OK** drücken, um die Methode zu starten. Der Systemströmungsweg wird nicht automatisch gespült.

Informationen zu Reinigung und Langzeitlagerung, siehe *Abschnitt 5.3 Reinigung, auf Seite 48* und *Abschnitt 5.7 Lagerung, auf Seite 51*.

5 Wartung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt Anweisungen für die routinemäßige Wartung der Komponenten sowie einen Wartungsplan.

5.1 Allgemeines

Die regelmäßige Wartung ist wichtig für den sicheren und störungsfreien Betrieb Ihres Geräts. Der Benutzer sollte tägliche und monatliche Wartung durchführen. Die vorbeugenden Wartungsarbeiten sollten jährlich von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Für die Wartung einer spezifischen Komponente das Handbuch der Komponente sorgfältig lesen und die Anweisungen befolgen.

ACHTUNG

Stromschlaggefahr! Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE Healthcare autorisiert wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.

ACHTUNG

Keine Wartungsarbeiten am System durchführen, wenn das System unter Strom steht oder wenn das Schlauchsystem unter Druck steht. Beachten, dass das Schlauchsystem auch dann mit Druck beaufschlagt sein kann, wenn das System abgeschaltet ist.

ACHTUNG

Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten, wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille und von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Lokale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung des ÄKTAprime plus befolgen.

VORSICHT

Feuergefahr. Zum korrekten Einbau einer neuen UV-Lampe die Anweisungen im *ÄKTAprime plus Operating Instructions* befolgen. Nicht ordnungsgemäß eingebaute Lampen können überhitzen und eine Brandgefahr darstellen.

HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

5.2 Wartungsplan für den Benutzer

Tabelle 5.1 gibt Anweisungen für die Wartungsarbeiten und Intervalle, in denen der Benutzer diese Arbeiten durchführen sollte. Der Benutzer ist jedoch dafür verantwortlich, die Art der Arbeiten und die Länge der Intervalle so festzulegen, dass Funktion und Sicherheit des Geräts erhalten bleiben.

Tabelle 5.1: Wartungsplan für den Benutzer

Intervall	Maßnahme	Anweisungen/Verweis
Täglich	Dichtheitsprüfung	Die Dichtheit des Systems durch Sichtprüfung bestätigen.
	System-Strömungsweg waschen	1 Zur Reinigung des Strömungswegs siehe *Cleaning-In-Place, auf Seite 48*. 2 Wenn das System einige Tage nicht verwendet wird, siehe *Abschnitt 5.7 Lagerung, auf Seite 51*.
	pH-Elektrode kalibrieren (optional)	Die pH-Elektrode (falls zutreffend) gemäß *Monitor pH/C-900 User Manual* kalibrieren.
Wöchentlich	Einlassfilter prüfen	Eine Sichtprüfung der Einlassfilter durchführen und diese nach Bedarf austauschen.
	Leitungsfilter austauschen (falls vorhanden)	Den Leitungsfilter austauschen.

Intervall	Maßnahme	Anweisungen/Verweis
Monatlich	Durchflussbegrenzer	Prüfen, ob der Durchflussbegrenzer folgenden Gegendruck erzeugt: FR-904: 0,4 ±0,05 MPa Den Gegendruck folgendermaßen prüfen: 1 Den Durchflussbegrenzer abklemmen. 2 Einen Schlauch (ca. 1 m, ID 1 mm) an den Ablaufanschluss (Anschluss 5) am Injektionsventil anschließen. Das Injektionsventil manuell in die Ablaufposition stellen. Das offene Ende in einen Ablaufbehälter setzen. 3 Wasser manuell mit 10 ml/min durch die Pumpe laufen lassen. Den Gegendruck (Bp1) auf dem Pumpendisplay oder im Programmdatenfenster beachten. 4 Das System auf Pause einstellen und den Durchflussbegrenzer an das offene Ende des Schlauchs anschließen (die Markierung IN beachten). Den Durchflussbegrenzer in den Ablaufbehälter setzen. 5 „Continue“ (Weiter) drücken, so dass die Pumpe Wasser mit 10 ml/min pumpt. Den Gegendruck (Bp2) auf dem Pumpendisplay oder im Programmdatenfenster beachten. 6 Den vom Durchflussbegrenzer erzeugten Gegendruck berechnen (Bp2-Bp1). Den Durchflussbegrenzer austauschen, wenn der Gegendruck nicht innerhalb der Grenzwerte liegt.
Jährlich	Ventilprüfung	Auf externe oder interne Undichtigkeiten untersuchen. Die Kanalplatte und Verteilerplatte jährlich oder nach Bedarf austauschen. Siehe entsprechendes Anweisungsblatt des Ventils.

5.3 Reinigung

Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung

Zum Schutz und für die Sicherheit von Wartungspersonal müssen alle Geräte und Arbeitsbereiche sauber und frei von gefährlichen Schmutzstoffen sein, bevor ein Wartungstechniker Wartungsarbeiten beginnt.

Füllen Sie bitte die Checkliste auf dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung bei Wartung vor Ort* oder dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung für Produktrückgabe oder -wartung* aus, abhängig davon, welches Gerät vor Ort gewartet bzw. zur Wartung zurückgegeben wird.

Das benötigte Formular aus der *Abschnitt 7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular, auf Seite 65* kopieren oder aus der PDF-Datei auf der Benutzerdokumentations-CD drucken.

Cleaning-In-Place

Alle Komponenten in diesem System können auf einfache Weise im CIP-Verfahren gereinigt werden.

Nach wiederholten Abspaltungsverfahren können sich kontaminierende Substanzen im System und auf der Säule ansammeln. Diese Substanzen wurden im oben beschriebenen Reinigungsschritt möglicherweise nicht entfernt. Die Art und der Grad der Kontaminierung hängt von der Probe und den angewandten chromatografischen Bedingungen ab. Diese sollten bei der Erstellung eines Reinigungsprotokolls berücksichtigt werden.

Routinereinigungen sollten in Intervallen durchgeführt werden, die der Vorbeugung dienen, anstatt der Entfernung von Bewuchs oder Kontaminierungen.

ACHTUNG

Sicherstellen, dass das Leitungssystem absolut dicht ist, bevor ein CIP am System durchgeführt wird.

Stellen Sie sicher, dass die Prozesssteuerungsmethode zur Reinigung alle möglichen Strömungswege im System ausspült. Nach der Reinigung das gesamte System mit Wasser oder einer geeigneten Lösung spülen, bis sich keine CIP-Lösung mehr in den Leitungen/Schläuchen befindet (dies kann mit den Monitoren im System erfasst werden). NaOH oder andere Reinigungsmittel nicht lange Zeit im System lassen.

ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.

ACHTUNG

NaOH ist ätzend und daher gesundheitsschädlich. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien, Verschütten vermeiden und eine Schutzbrille und andere angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

Siehe auch *Abschnitt 5.7 Lagerung, auf Seite 51*.

5.4 Wartung der Komponenten

Wartung und vorbeugender Austausch von Teilen der Hauptkomponenten werden in den jeweiligen Handbüchern beschrieben, die im Lieferumfang der Systemdokumentation enthalten sind.

Die Systemdokumentation enthält auch eine Ersatzteilliste, auf der geläufige Ersatzteile und deren Bestellnummern zu finden sind. Diese Liste ist auch online zu finden unter www.gelifesciences.com/AKTA.

5.5 Zerlegung und Zusammenbau von Komponenten und Verschleißteilen

Der Benutzer muss sich mit den Anweisungen für jede Komponente vertraut machen, bevor die Komponente zerlegt und zusammengebaut wird. Beim Austausch von Verschleißteilen wie Schläuchen und Schlauchanschlüssen müssen alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Falls Sie weitere Informationen oder Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Vor Zerlegung prüfen, dass das Schlauchsystem nicht mit Druck beaufschlagt ist.

ACHTUNG

Nach der Montage muss das Schlauchsystem bei Höchstdruck auf Undichtigkeiten untersucht werden, um andauernden Schutz vor Verletzungen durch ausspritzende Flüssigkeit, berstende Schläuche oder explosive Atmosphäre zu vermeiden.

5.6 Kalibrierung

Die folgende Tabelle führt die Art und Intervalle der Kalibrierungen auf, die an diesem Gerät durchgeführt werden können. Beschreibungen hinsichtlich der Durchführung von Kalibrierungen finden Sie in der PrimeView-Benutzerdokumentation und in den Bedienungsanleitungen und Anweisungen der einzelnen Komponenten. Die Kalibrierungen werden am PrimeView durch Auswahl von ***System:Calibrate*** in ***System Control*** durchgeführt.

Komponente		Intervall
pH-Monitor (falls zutreffend)		Täglich.
Pumpe (falls zutreffend)		Nach Bedarf.
Druckmesswert		Nach Bedarf.
Leitfähigkeits-Durchflusszelle	Zellkonstante	Nur erforderlich, wenn eine spezifische Konduktivität mit hoher Genauigkeit gemessen wird (***Cond_Calib***).
	Temperatur	Muss beim Auswechseln der Leitfähigkeits-Durchflusszelle durchgeführt werden (***Temp***).
	Eingabe einer neuen Zellkonstante	Muss beim Auswechseln der Leitfähigkeits-Durchflusszelle durchgeführt werden (***Cond_Cell***).

5.7 Lagerung

Allgemeine Empfehlungen

Vor der Lagerung muss das System zunächst gereinigt werden. Siehe hierzu *Cleaning-In-Place, auf Seite 48*. Nach der Reinigung muss das System mit einer 0,01 M NaOH oder einer 20-prozentigen Ethanollösung gefüllt werden.

Säulen und Medien müssen entsprechend der jeweiligen Anleitungen aufbewahrt werden.

Lagerbedingungen

Die folgenden Bedingungen müssen während der Lagerung des Systems gegeben sein:

- Temperatur: 2 °C bis 30 °C (vorzugsweise Raumtemperatur)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95 %, nicht kondensierend (vorzugsweise geringe Luftfeuchtigkeit)

Nach der Lagerung das System reinigen, alle Monitore kalibrieren und eine Dichtheitsprüfung durchführen, bevor das System in Betrieb genommen wird.

6 Fehlerbehebung

6.1 Probleme mit der UV-Kurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Ghost Peak	Schmutz oder Rückstände im Strömungsweg von vorhergehenden Programmläufen. Luft in den Elutionsmitteln.	Das System reinigen. Sicherstellen, dass es entlüftet wurde.
	Rückstände in der Säule von vorhergehenden Programmläufen	Die Säule gemäß der Anweisungen für die Säule reinigen.
	Fehlerhafte Mischerfunktion	Die Mischerfunktion prüfen. Hierzu eine Rührstange oben auf das Mischergehäuse setzen. Die Rührstange sollte sich drehen, wenn das System im ***Run***-Modus ist. Die Mischerfunktion kann auch durch Ausführen des Installationstests geprüft werden.
UV-Signalrauschen, Signalverschiebung oder Instabilität	UV-Zelle verschmutzt	Die UV-Zelle durch Spülen mit Decon™ 90, Deconex™ 11 oder einem gleichwertigen Mittel reinigen.
	Puffer verunreinigt	Prüfen, ob das Signal mit Wasser immer noch rauscht.
	Luft in der Pumpe oder der UV-Zelle	Die Pumpe entsprechend der *Bedienungsanleitung für die Pumpe* entlüften. Einen Systemwaschvorgang mit Puffer durchführen.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Niedrige Empfindlichkeit	UV-Lampe veraltet	Die Betriebsstunden der Lampe prüfen und die Lampe nach Bedarf austauschen. Siehe *ÄKTAprime plus User Manual*.
	UV-Lampe falsch positioniert	Prüfen, ob die Lampen- und Filterposition auf die zu verwendende Wellenlänge eingestellt sind, 280 nm oder 254 nm. Siehe *ÄKTAprime plus User Manual*.
	Der theoretische Extinktionskoeffizient zu niedrig	Den theoretischen Extinktionskoeffizienten des Proteins berechnen. Wenn es bei 280 nm Null beträgt oder sehr niedrig ist, kann das Protein nicht erfasst werden.

6.2 Probleme der Leitfähigkeitskurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Grundlinienverschiebung oder Signalrauschen	Luft in der Pumpe oder der Durchflusszelle	Den Durchflussbegrenzer nach der Durchflusszelle überprüfen.
	Undichte Schlauchanschlüsse	Schellen festziehen. Die Schellen nach Bedarf austauschen.
	Fehlerhafte Mischerfunktion	Die Mischerfunktion prüfen. Hierzu eine Rührstange oben auf das Mischergehäuse setzen. Die Rührstange sollte sich drehen, wenn das System im ***Run***-Modus ist. Die Mischerfunktion kann auch durch Ausführen des Installationstests geprüft werden.
	Leitfähigkeitszelle verschmutzt	Die Leitfähigkeitszelle durch Spülen mit 1 M NaOH oder 20-prozentigem Ethanol reinigen.
	Säule nicht ausbalanciert	Die Säule ausbalancieren. Die Säule nach Bedarf mit einem Methodenplan zur Säulenreinigung reinigen.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Leitfähigkeitsmessung mit demselben Puffer scheint sich im Laufe der Zeit zu reduzieren	Durchflusszelle verschmutzt	Die Durchflusszelle gemäß dem Verfahren in der *Bedienungsanleitung des Monitors* reinigen.
	Abfall der Umgebungstemperatur	Einen Temperaturkompensierungsfaktor verwenden. Siehe *Bedienungsanleitung des Monitors*.
Wellen auf dem Gradienten	Fehlerhafte Pumpenfunktion	Sicherstellen, dass die Pumpe läuft und ordnungsgemäß programmiert ist.
	Mischkammer verschmutzt	Sicherstellen, dass sich kein Schmutz oder Fremdkörper in der Mischkammer befinden.
	Unzureichendes Mischkammervolumen	Nach Bedarf eine Mischkammer mit größerem Volumen verwenden.
	Fehlerhafte Motorfunktion	Motorbetrieb prüfen. Eine Hand auf den Mischer legen und den Mischer starten, wobei die Pumpe auf eine niedrige Durchflussrate eingestellt sein muss. Der Mischermotor und das Rührwerk sollten hör- und fühlbar arbeiten.
Ghost Peaks erscheinen im Gradientenprofil	Luft in der Durchflusszelle	Auf lockere Schlauchanschlüsse prüfen. Den Durchflussbegrenzer verwenden.
Nicht lineare Gradienten oder langsame Reaktion auf Änderungen in %B	Verschmutzte Schläuche	Die Schläuche waschen und sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert.
	Falsches Mischervolumen	Zu einem kleineren Mischervolumen wechseln.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Falsche oder instabile Messwerte	Lockerer Anschluss des Leitfähigkeits-Durchflusszellenkabels	Prüfen, dass das Kabel der Leitfähigkeitszelle ordnungsgemäß angeschlossen ist.
	Fehlerhafte Pumpen- und Ventilfunktion	Sicherstellen, dass die Pumpe und Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Falscher Temperaturkompensierungsfaktor	Wenn die Temperaturkompensierung verwendet wird, sicherstellen, dass der Temperaturfühler kalibriert ist und dass der richtige Temperaturkompensierungsfaktor verwendet wird.
	Säule verschmutzt oder falsch ausbalanciert	Sicherstellen, dass die Säule ausbalanciert ist. Die Säule nach Bedarf reinigen.
	Fehlerhafte Mischerfunktion	Die Funktion des Mischers prüfen. Zum Prüfen der Mischerfunktion eine Rührstange oben auf das Mischergehäuse setzen. Die Rührstange muss sich drehen, wenn das System im ***Run*** Modus ist. Die Mischerfunktion kann auch durch Ausführen des Installationstests geprüft werden.

6.3 Probleme mit der pH-Kurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Keine Reaktion auf pH-Änderungen	Fehlerhafter Elektrodenanschluss	Prüfen, dass das Elektrodenkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
	Beschädigte Elektrode	Die Glasmembran der Elektrode ist ggf. gesprungen. Die Elektrode austauschen.
	pH-Monitor falsch angeschlossen	Prüfen, dass der pH-Monitor richtig angeschlossen ist (siehe *ÄKTAprime plus User Manual*).

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Geringe Reaktion auf pH-Änderungen	Verschmutzte pH-Elektrode	Die pH-Elektrode wie in *Monitor pH/C-900 User Manual* beschrieben reinigen. Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, die pH-Elektrode austauschen.
Langsame Reaktion auf pH-Änderungen oder Kalibrierung nicht möglich	Verschmutzte Glasmembran der Elektrode	Die Glasmembran der Elektrode prüfen. Verschmutzte Elektroden gemäß den Anweisungen in *Monitor pH/C-900 User Manual* reinigen.
	Ausgetrocknete Membran	Wenn die Membran ausgetrocknet ist, kann die Elektrode durch Einweichen in Puffer über Nacht wieder funktionsfähig gemacht werden.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Falsche oder instabile pH-Messwerte	Problem mit der Elektrode	Prüfen, dass das Elektrodenkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist. Sicherstellen, dass die Elektrode ordnungsgemäß in die Durchflusszelle gesteckt ist und nach Bedarf die Mutter handfest anziehen. Sicherstellen, dass die pH-Elektrode nicht gebrochen ist. Die pH-Elektrode kalibrieren. Die pH-Elektrode nach Bedarf reinigen (siehe *Monitor pH/C-900 User Manual*). Die Reaktion der pH-Elektrode mit der einer anderen pH-Elektrode vergleichen. Wenn sich die Reaktionen bedeutend unterscheiden, muss die Elektrode ggf. gereinigt oder ausgetauscht werden. In organischen Lösungsmitteln wie Ethanol, Methanol und Acetonitril sind stabile pH-Messungen nicht möglich, da diese Mittel die Membran austrocknen. Von der Verwendung der pH-Elektrode für Anwendungen, die organische Lösungsmittel verwenden, wird abgeraten. Stattdessen die Dummy-Elektrode installieren.
	Fehlfunktion der Pumpe oder des Ventils	Sicherstellen, dass die Pumpe und Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Luft in der Durchflusszelle	

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
		Wenn Luft in der Durchflusszelle vermutet wird, vorsichtig auf die Durchflusszelle klopfen oder sie kippen, um die Luft zu entfernen. Alternativ die Zelle 30 Sekunden lang mit einer Durchflussrate von 20 ml/min (E 100-System) oder 10 ml/min (E 10-System) mit Puffer spülen. Nach der pH-Elektrode den Durchflussbegrenzer FR-902 verwenden.
	Statische Störung	Statische Felder können Störungen verursachen. Die pH-Durchflusszelle mit einem 4 mm Bananensteckerkabel nach Laborstandard an der Rückseite des Monitors anschließen.
pH-Werte variieren mit unterschiedlichem Gegendruck	Problem mit der Elektrode	Die pH-Elektrode austauschen.

6.4 Probleme mit der Druckkurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Sprunghafter Durchfluss, Grundlinien-Signalrauschen, unregelmäßige Druckaufzeichnung	Luftblasen gehen durch die Pumpe oder sind eingeschlossen	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen. Sicherstellen, dass das Elutionsmittel in den Behältern ausreicht. Entgaste Lösungen verwenden. Die Pumpe spülen. Die Anweisungen unter *ÄKTAprime plus User Manual* befolgen.
	Ein- oder Auslass-Rückschlagventile funktionieren nicht ordnungsgemäß	Die Ventile gemäß *Pump P-920 User Manual* reinigen. Die Ventile gemäß *ÄKTAprime plus User Manual* reinigen.
	Kolbendichtung undicht	Die Kolbendichtung gemäß den Anweisungen in *ÄKTAprime plus User Manual* austauschen.
	Blockierung oder teilweise Blockierung des Strömungswegs	Durchspülen, um die Verstopfung zu entfernen. Nach Bedarf die Schläuche austauschen. Den Einlassschlauchfilter prüfen. Der Filter kann verstopfen, wenn ungefilterte Puffer oder Proben aufgetragen werden. Siehe Anweisungen für das Durchspülen am Ende eines Programmlaufs unter *ÄKTAprime plus User Manual*.

7 Informationen zu Verweisen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält technische Daten, Informationen zu Vorschriften und andere Informationen.

7.1 Spezifikationen

Parameter	Wert
Schutz vor Eindringen	Gehäuse: IP20 Durchflusszellen: IP44
Versorgungsspannung	100-120/220-240 V AC ±10 % Autorange [1], 50 bis 60 Hz
Transiente Überspannungen	Überspannungskategorie II
Stromverbrauch	90 VA
Spezifikationen zu Sicherungen	T 1.0 AH 250 V AC, zugelassener Typ (kann nicht vom Bediener ausgetauscht werden)
Abmessungen (H x B x T)	530 × 400 × 450 mm
Gewicht	13 kg
Höhe über dem Meeresspiegel	Maximal 2.000 m
Umgebungstemperatur	4°C bis 40°C
Toleranz gegenüber relativer Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	10 % bis 95 %
Atmosphärischer Druck	84 bis 106 kPa (840 bis 1060 mbar)
Lärmpegel	< 80 dB A

1 Das Instrument stellt sich, innerhalb der in der Tabelle angegebenen Grenzwerte, automatisch auf die Versorgungsspannung ein.

7.2 Chemischer Widerstand

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Acetaldehyd	OK	OK			
Essigsäure, < 5 %	OK	OK			
Essigsäure, < 70 %	OK	OK	64-19-7	200-580-7	
Acetonitril	OK	OK	75-05-8	200-835-2	PP- und PE-Expansion.
Aceton, 10 %	OK	Vermeiden			PVDF wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ammoniak, 30 %	OK	OK	7664-41-7	231-635-3	Silikon wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ammoniumchlorid	OK	OK	12125-02-9	235-186-4	
Ammoniumbikarbonat	OK	OK			
Ammoniumnitrat	OK	OK			
Ammoniumsulphat	OK	OK	7783-20-2	231-984-1	
1-Butanol	OK	OK			
2-Butanol	OK	OK			
Zitronensäure	OK	OK	29340-81-6	249-576-7	
Chloroform	OK	Vermeiden			Kalrez™, CTFE, PP und PE werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Cyclohexan	OK	OK			
Reinigungsmittel	OK	OK			
Dimethylsulphoxid	Vermeiden	Vermeiden	67-68-5	200-664-3	PVDF wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
1, 4-Dioxan	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, PP, PE und PVDF werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ethanol, 100 %	OK	OK	75-08-1	200-837-3	
Ethylacetat	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Druckgrenze für PEEK sinkt.
Ethylenglykol, 100 %	OK	OK	107-21-1	203-473-3	
Ameisensäure, 100 %	OK	OK	64-18-6	200-579-1	Silikon nicht beständig.
Glycerol, 100 %	OK	OK	56-81-5	200-289-5	
Guanidiniumhydrochlorid	OK	OK			
Hexan	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Druckgrenze für PEEK sinkt.
Hydrochlorsäure, 0,1 M	OK	OK	7647-01-0	231-595-7	Silikon nicht beständig.
Hydrochlorsäure, > 0,1 M	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Titan wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Isopropanol, 100 %	OK	OK	67-63-0	200-661-7	
Methanol, 100 %	OK	OK	74-93-1	200-659-6	
Salpetersäure, verdünnt	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig.
Salpetersäure, 30 %	Vermeiden	Vermeiden			Elgiloy™ wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Phosphorsäure, 10 %	OK	Vermeiden	7664-38-2	231-633-2	Titan, Aluminiumoxid und Glas werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Kaliumkarbonat	OK	OK	584-08-7	209-529-3	
Kaliumchlorid	OK	OK	7447-40-7	231-211-8	
Pyridin	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, PP und PE nicht beständig.
Natriumacetat	OK	OK			
Natriumbikarbonat	OK	OK			
Natriumbisulfat	OK	OK			
Natriumborat	OK	OK			
Natriumkarbonat	OK	OK			
Natriumchlorid	OK	OK	7647-14-5	231-598-3	
Natriumhydroxid, 2 M	OK	Vermeiden	1310-73-2	215-185-5	PVDF und Borosilikatglas werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Natriumsulphat	OK	OK	7757-82-6	231-820-9	
Schwefelsäure, verdünnt	OK	Vermeiden			PEEK und Titan werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Schwefelsäure, mittlere Konzentration	Vermeiden	Vermeiden			
Tetrachloroethylen	Vermeiden	Vermeiden			Silikon, PP und PE sind nicht beständig.

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Tetrahydrofuran	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, CTFE, PP und PE sind nicht beständig.
Toluen	OK	Vermeiden			Druckgrenze für PEEK sinkt.
Trichloressigsäure, 1 %	OK	OK	76-03-9	200-927-2	
Trifluoressigsäure, 1 %	OK	OK	176-05-1	200-929-3	
Harnstoff, 8 M	OK	OK	57-13-6	200-315-5	
o-Xylen und p-Xylen	OK	Vermeiden			PP und PE werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.

7.3 Systemempfehlungen

Für die neuesten Informationen richten Sie sich bitte nach den *ÄKTAprime plus User Manual* oder wenden Sie sich an Ihre örtliche GE-Vertretung.

7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular

Wartung vor Ort

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #:	

To make the mutual protection and safety of GE service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
		Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation. In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
		All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No:		Serial No:	

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name:		Company or institution:	
Position or job title:		Date (YYYY/MM/DD):	
Signed:			

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

DOC1149542/28-9800-26 AC 05/2014

Rückgabe oder Wartung von Produkten

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number:		*and/or* **Service Ticket/Request:**	

To make sure the mutual protection and safety of GE personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Yes	No	Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:	
		Radioactivity (please specify)	
		Infectious or hazardous biological substances (please specify)	
		Other Hazardous Chemicals (please specify)	

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE can contact you for additional information concerning the system / equipment.		
Telephone No:		
Liquid and/or gas in equipment is:	☐	**Water**
	☐	**Ethanol**
	☐	**None, empty**
	☐	**Argon, Helium, Nitrogen**
	☐	**Liquid Nitrogen**
	Other, please specify	

Equipment type / Product No:		**Serial No:**	

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.			
Name:		**Company or institution:**	
Position or job title:		**Date (YYYY/MM/DD)**	
Signed:			

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, US
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

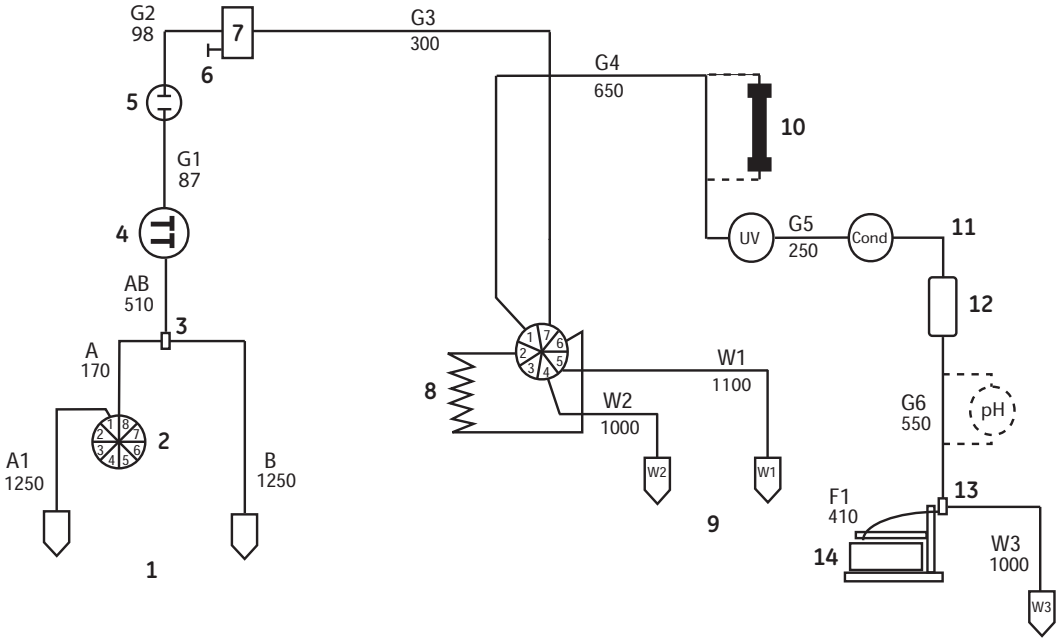
DOC1149544/28-9800-27 AC 05/2014

7.5 Bestellinformationen

Bestellinformationen finden Sie unter www.gelifesciences.com/AKTA.

Anhang A
Diagramm - Flüssigkeitsweg

Strömungsweg und Komponenten



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Puffer	8	Schleife (500 µl)
2	Pufferventil	9	Abfall
3	Gradientenschaltventil	10	Säule
4	Systempumpe	11	Male/Male
5	Druckmonitor	12	Durchflussbegrenzer (0,2 MPa)
6	Verschlussstopfen	13	Umleitventil
7	Mischer	14	Fraktionssammler

Anhang B Schlauch

Namen in der Spalte „Beschriftung“ unter *Tabelle B.1* beziehen sich auf Schlauchbeschriftungen im Anschlussdiagramm des Flüssigkeitswegs, siehe *Anhang A Diagramm - Flüssigkeitsweg, auf Seite 68*.

Tabelle B.1: Schlauchspezifikationen für ÄKTAprime plus

Verwendung	Beschriftung	Werkstoff	Länge (mm)	ID (mm)	Volumen (µl)
Einlass A11	A1	FEP	1250	2,9	$8{,}2 \times 10^3$
Einlass A1	A	FEP	170	2,9	$1{,}1 \times 10^3$
Einlass A2	B	FEP	1250	2,9	$8{,}2 \times 10^3$
Schaltventil - Pumpe A3	AB	FEP	510	1,6	$1{,}0 \times 10^3$
Pumpe - Druckmonitor	G1	PEEK	150	0,75	66
Druckmonitor - Mischer	G2	PEEK	120	0,75	53
Mischer - Ventil	G3	PEEK	300	0,75	133
Ventil - UV (Säule)	G4	PEEK	650	0,75	287
UV - Leitf.	G5	PEEK	250	0,75	110
Leitf. - Durchflussbegrenzer	Verschraubung, 1/16" Außengewinde / 1/16" Außengewinde	PEEK	38	0,50	7
Durchflussbegrenzer - Fraktionssammler	G6	PEEK	550	0,75	243
Frak. Schläuche	F1	PEEK	410	0,75	181
Abfall	W1, W2, W3	PEEK	1000	1,0	785

Kontaktinformationen für lokale Niederlassungen finden Sie unter
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Schweden

www.gelifesciences.com/AKTA

GE und GE-Monogramm sind Marken von General Electric Company.

ÄKTA, HiPrep, HisTrap, HiTrap und PrimeView sind Marken von General Electric Company oder einer Tochtergesellschaft.

Decon ist eine Marke von Decon Laboratories Ltd.

Deconex ist eine Marke von Borer Chemie AG.

Elgiloy ist eine Marke von Combined Metals of Chicago, L.L.C., Elgin National Watch Company.

Kalrez ist eine Marke von DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation.

Alle anderen Marken sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

Jegliche Nutzung von PrimeView unterliegt der Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung von GE für Softwareprodukte im Bereich Life Sciences. Eine Kopie dieser Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung ist auf Anfrage erhältlich.

PrimeView © 2011-2015 General Electric Company.

© 2009-2015 General Electric Company – Alle Rechte vorbehalten.
Erste Ausgabe August 2009

Der Verkauf aller Waren und Dienstleistungen unterliegt den Verkaufsbedingungen der Firma innerhalb von GE Healthcare, die diese liefert. Eine Kopie dieser Bedingungen ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter bezüglich der aktuellsten Informationen.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

28-9597-89 AC 02/2015 a34